

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09259807 A**

(43) Date of publication of application: **03.10.97**

(51) Int. Cl

**H01J 37/22**

(21) Application number: **08063010**

(22) Date of filing: **19.03.96**

(71) Applicant: **HITACHI LTD HITACHI SCI  
SYST:KK**

(72) Inventor: **KAWAMATA SHIGERU  
TOMIZAWA JUNICHIRO  
NUMATA YOSHINORI**

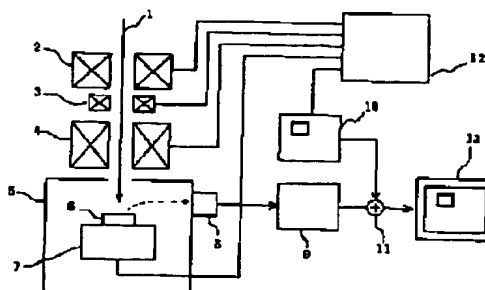
(54) **SCANNING ELECTRON MICROSCOPE**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To facilitate the selection of field of view by providing field-of-view moving and electron beam deflecting means so as to switchingly display an observed image and an image having the position and magnification corresponding to a square frame displayed on the observed image.

SOLUTION: An electron beam 1 passed through an electron beam passage is deflected by a polarizing coil 2, shifted by an electromagnetic field-of-view moving coil 3, and scanned on a sample 6 through an objective lens 4. The electron according to the form of the sample 6 is generated, detected by a detector 8, and digitally converted and stored by an image memory 9, and an image of low magnification is then displayed on a display device 13. The observing field-of-view range is displayed within the screen by a moving mechanism 7, a square frame is superposed on an intended observing field-of-view range and displayed, and the current of the deflecting coil 2 is then changed to vary the extending magnification.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



**BEST AVAILABLE COPY**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-259807

(43) 公開日 平成9年(1997)10月3日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	弁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 J 37/22	5 0 2		H 0 1 J 37/22	5 0 2 C 5 0 2 H

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平8-63010

(22) 出願日 平成8年(1996)3月19日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000233550

株式会社日立サイエンスシステムズ

312 茨城県ひたちなか市大字市毛1040番地

(72) 発明者 川俣 茂

茨城県ひたちなか市大字市毛1040番地 株式会社日立サイエンスシステムズ内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 走査電子顕微鏡

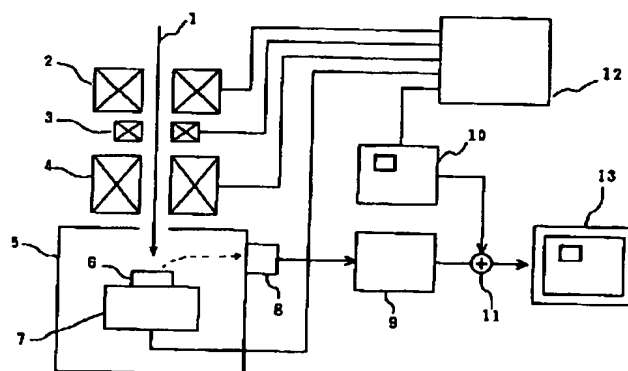
(57) 【要約】

【課題】 観察視野の選択時に、画像上を任意の位置、大きさの枠で囲むことで、電子顕微鏡の試料観察操作を容易にすることを目的とする。

【解決手段】 観察画像に四角枠を重ねて表示し、倍率可変のための偏向用電磁コイルと試料の位置可変のための試料移動機構を制御するよう構成した走査電子顕微鏡等の装置。

【効果】 走査電子顕微鏡等における煩わしい操作の一つである観察視野の選択が容易となり、操作性が向上する。

図 1



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】集束された電子ビームを倍率に応じて試料上を走査するための偏向器と、試料を移動させるための移動機構とその制御装置を備えた走査電子顕微鏡において、まず観察画像上に任意の位置、大きさの四角枠を重ねて表示し、次に前記四角枠に対応した位置と倍率の画像を切り換えて表示するよう、試料移動および電子ビームの偏向を制御する手段を設け、視野選択を容易にすることを特徴とする走査電子顕微鏡。

【請求項2】請求項1において、前記四角枠の中心位置が切り換え表示される観察画像の中心になるよう、試料移動機構を制御することを特徴とする走査電子顕微鏡。

【請求項3】請求項1において、前記四角枠の大きさと観察画像全体の大きさの比と、四角枠が表示されている状態における観察倍率とから切り換え選択後の観察画像の倍率を求めることを特徴とした装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、走査電子顕微鏡において、観察視野を選択する方法の改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】走査電子顕微鏡における視野選択は、まず低い倍率で広い視野を観察し、目的の部位を探し、目的部位が倍率中心にくるよう試料を移動し、倍率を上げていくという操作を一つ一つ手動で行っていた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】これらの操作は一般に位置の移動と倍率を上げる操作を繰り返すことで行われ、煩雑な操作であった。本発明の目的は試料移動と倍率の決定を一操作で行うものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の装置は、低倍率の観察画像上で、拡大観察したい部分を四角枠で示すことで、試料移動制御、倍率制御を自動で行い、視野選択を容易にすることを特徴とする。

## 【0005】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面にに基づき詳述する。

【0006】図1は、本発明の実施形態の模式図である。図中1は電子ビーム、2は電子ビームを試料上で面走査をするための偏向用電磁コイルでXとY方向のコイルを備えている。3は電磁的に視野移動を行うための電磁的視野移動コイル、4は電子ビームを試料上に焦点を結ばせるための対物レンズ、5は高真空状態に保たれた試料室、6は試料、7は試料の移動機構、8は試料から発生する二次電子等の検出器、9は検出器からの検出信号をデジタル化し、画像データとして記憶するための画像メモリ、13は画像の表示装置、12は偏向用電磁コイルや対物レンズ、試料の移動機構等を制御するためのマイクロコンピュータ等を用いた制御回路である。こ

で10は観察画像にオーバーレイして四角枠を表示するための四角枠表示用メモリ、11は観察画像と四角枠をオーバーレイ表示するための画像重ね回路である。

【0007】電子ビーム1は、高真空状態に保たれた電子線通路を通り、偏向用コイル2の磁場により偏向され、電磁的視野移動コイル3でシフトされ、対物レンズ4で試料6上に焦点を結び試料上を走査する。試料に電子ビームが照射されると、試料の形状に伴った二次電子や反射電子等が発生し、検出器8で検出され、画像メモリ9でデジタル変換、記憶した後、表示装置13で画像を表示する。ここで、試料の位置は移動機構7により、目的とする観察位置に移動でき、また偏向用コイル2の電流を変化させることにより拡大倍率を可変する。これらは通常、操作者からの試料移動、倍率変更といった指示により、制御回路12によって制御される。

【0008】上記の構成装置の使用方法として、まず低倍の画像を表示装置13に表示し、目的の観察視野範囲が画面内に表示されるように試料移動を行う。次に目的の観察視野範囲に四角枠を重ねて表示する。四角枠の表現は、矩形領域を指定できるものであれば良く、ボックスカーソルや四つ角のクロスマーク表示などが考えられる。図2の左に低倍率画像上に四角枠14を表示した図を、右に拡大画像を示す。四角枠14の入力手段の一方方法として、枠の位置、大きさをマウス等の入力装置により目的とする観察部位を指し示すことで決定する。枠に対する画像メモリ上のX、Y画素情報から、マイクロコンピュータ等の制御回路12により、拡大画像の位置と倍率を計算し、移動機構7および偏向用コイル2を制御する。

【0009】図3に、四角枠のX、Y画素情報から、拡大画像の位置と倍率を計算する手順を示す。ここで拡大前の試料位置（中心座標）を（ $x_1$ ,  $y_1$ ）、拡大画像の試料位置（中心座標）を（ $x_2$ ,  $y_2$ ）、四角枠14の表示画像中心からの距離を $x_d2$ ,  $y_d2$ 、拡大前の画像の幅を $s_1$ 、拡大後の画像の幅を $s_2$ とする。

【0010】 $s_1$ ,  $s_2$ や $x_d2$ ,  $y_d2$ は通常表示画素数で現される。まず $x_d2$ ,  $y_d2$ から拡大画像の試料位置（中心座標）（ $x_2$ ,  $y_2$ ）は次のようにして求まる。

$$(x_2, y_2) = (x_1 + x_d2 * \text{mag}1, y_1 + y_d2 * \text{mag}1)$$

ここで $\text{mag}1$ は拡大前の観察倍率 $\text{mag}1$ における画素あたりの距離であり、観察画像の倍率と表示画素数から一義に決定される。

【0011】次に拡大後の倍率 $\text{mag}2$ は次のようにして求める。

$$\text{mag}2 = \text{mag}1 * (s_1 / s_2)$$

このようにして制御回路12は四角枠より（ $x_2$ ,  $y_2$ ）、 $\text{mag}2$ を求め、（ $x_2$ ,  $y_2$ ）の座標になるよう試料移動を行い、また $\text{mag}2$ の観察倍率になるように偏

向用コイル2を制御する。

【0013】上記の実施例は観察画像の移動手段に試料の移動機構を用いたが、高倍率での観察時は電磁的視野移動を用いることで、移動精度が改善される。一般的に電磁的視野移動は移動可能範囲が限定されるため、指定領域の画面中心への移動距離が前記移動可能範囲内のときに電磁的視野移動を用いるようにすればよい。

【0014】

【発明の効果】本発明により、走査電子顕微鏡等における煩わしい操作の一つである観察視野の選択が容易となり、操作性が向上する。

\*【図面の簡単な説明】

【図1】走査電子顕微鏡の一実施例を示す図。

【図2】画像上の四角枠による視野選択を示す図。

【図3】四角枠拡大手順を示す図。

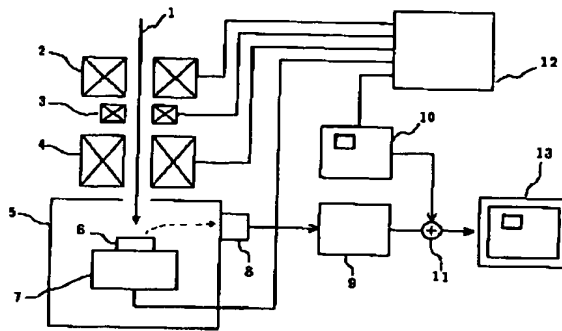
【符号の説明】

1…電子ビーム、2…偏向用電磁コイル、3…電磁的視野移動コイル、4…対物レンズ、5…試料室、6…試料、7…試料移動機構、8…検出器、9…画像メモリ、10…四角枠表示用メモリ、11…画像重ね回路、12…制御回路、13…表示装置、14…四角枠。

\*

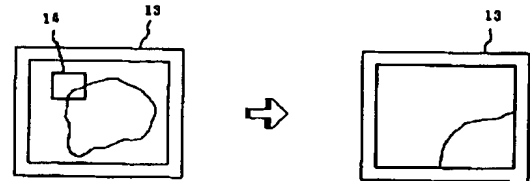
【図1】

図 1



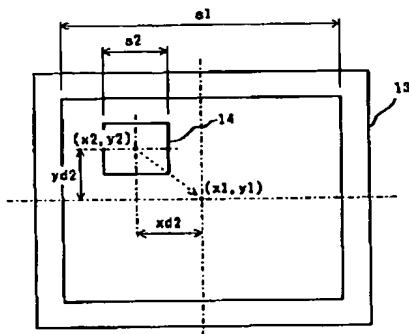
【図2】

図 2



【図3】

図 3



フロントページの続き

(72)発明者 富澤 淳一郎

茨城県ひたちなか市大字市毛1040番地 株  
式会社日立サイエンスシステムズ内

※(72)発明者 沼田 吉典

茨城県ひたちなか市大字市毛1040番地 株  
式会社日立サイエンスシステムズ内

※

BEST AVAILABLE COPY